第5講 【系統地理編】地球環境問題

PART 1 大気に関する地球環境問題

Chapter 1 地球温暖化

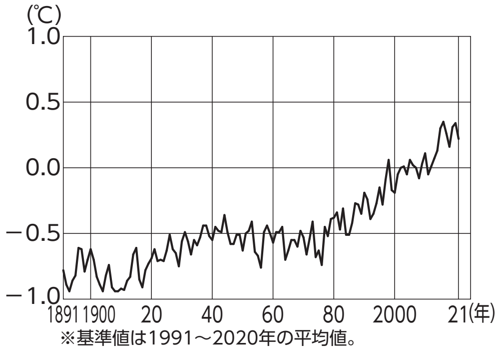
目標 現在の地球環境問題のきっかけとなった出来事は何だろう。
脱炭素社会の実現のために，どのような技術開発が行われているだろう。

1 地球環境問題と人間活動

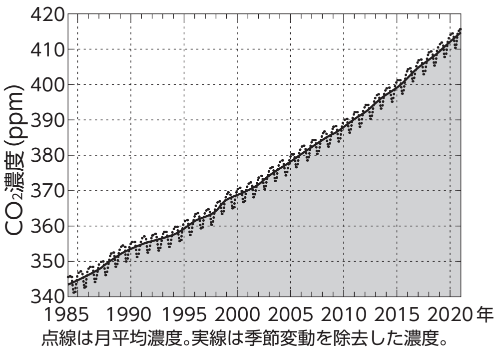
・18世紀後半以降の〔　　　　　　　〕より，人間の**経済活動**が**活発化**。
　→地球の**環境**に大きな負荷がかかり，さまざまな**地球環境問題**が発生。
・**地球温暖化**：**温室効果ガス**の増加で起こる。
・**大気汚染**：硫黄酸化物などの**有害物質**が**大気中**に排出されて起こる。
・**海洋汚染**：燃料やプラスチックなどのごみが海洋に流出して起こる。

2 地球温暖化

1. 地球温暖化の原因
・地球温暖化の主な原因は，〔　　　　　　　　　　〕の**増加**。
・代表的な温室効果ガスである〔　　　　　　　　　〕は，**石炭**や**石油**などの
　〔　　　　　　　〕を燃焼した際に発生する。
　→産業革命期以降，化石燃料の使用量は現在も増加を続けている。



※基準値は1991～2020年の平均値。
気象庁HP「世界の年平均気温偏差」をもとに作成
世界の平均気温の上昇



点線は月平均濃度。実線は季節変動を除去した濃度。
出典：気象庁HP「地球全体の二酸化炭素濃度の経年変化」
世界の二酸化炭素濃度の上昇

2．地球温暖化の影響

・〔　　　　　〕の融解：海水面が**上昇**することにより，**低地の水没**などが発生。また，**永久凍土**が融解すると，その上にある建物は**倒壊**の危険にさらされる。

・生態系の変化や喪失：野生生物の分布の変化や，海水温の上昇によるサンゴの死滅（**白化現象**）など。

・**干ばつ**や**豪雨**などの〔　　　　　　　　〕の頻発，**熱帯低気圧**の勢力拡大など。

3　地球温暖化への取り組み

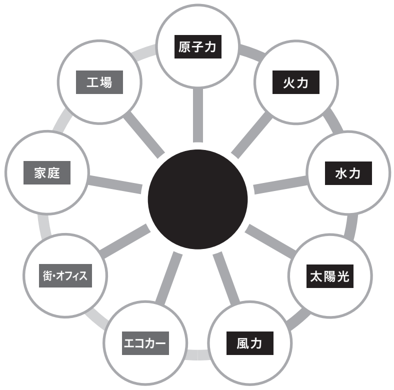
年代	国際的な会議・取り決め
1992	・**国連環境開発会議**（〔　　　　　　　　　　〕） →「持続可能な開発」を理念に，**気候変動枠組条約**や**生物多様性条約**などを採択。
1997	・〔　　　　　　　　〕：先進国にのみ，温室効果ガスの削減を求める。**発展途上国**には削減義務なし。
2015	・〔　　　　　　　〕：**全ての参加国**に，温室効果ガスの削減目標値を設定する義務を課す。

・現在では，先進国を中心に**温室効果ガスの排出量を実質ゼロ**にする〔　　　　　　　　　〕の実現が志向されている。

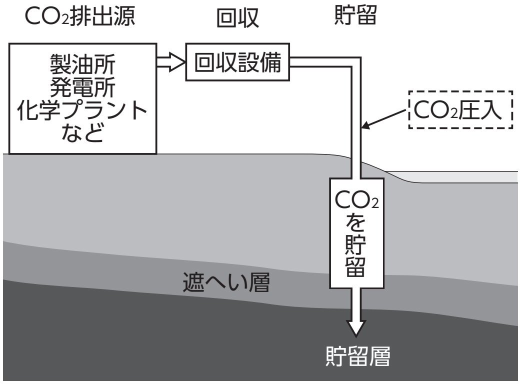
→**再生可能エネルギー**の活用：太陽光やバイオマスなど。

→**スマートグリッド**：ICT を利用し，発電を最適化。

→ **CCS**：二酸化炭素を回収し，地中や海底に貯留する。



スマートグリッドのしくみ



CCS のしくみ

まとめ
産業革命をきっかけに，人間による経済活動が活発化した。
再生可能エネルギーの活用や，CCS などの技術の開発。

Chapter 2　大気汚染

目標
オゾン層破壊の原因と影響について理解しよう。
大気汚染が深刻な地域は，かつてから現在でどう変化しただろう。

1　オゾン層の破壊

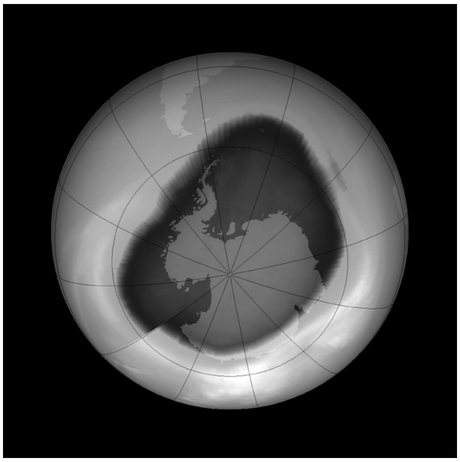
1. オゾンホールの形成

・〔　　　　　　　　〕：成層圏に存在する，**太陽からの紫外線を吸収する**役割を担う層。

・1980年代，オゾンの濃度が著しく低下した〔　　　　　　　　　　　　〕が発見される。

→原因：人工ガスである〔　　　　　　〕。20世紀以降，**冷蔵庫**や**エアコン**，**スプレー**などに使われていた。

→影響：〔　　　　　　〕が地表に達する量が増加。白内障や皮膚がんなど，**健康被害**の増加が懸念される。



オゾンホール

2. オゾン層破壊への対策

・1987年〔　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　〕採択。

→発効により，フロンは段階的全廃。現在，オゾンホールの拡大傾向は緩和されつつある。

2 大気汚染

1. 大気汚染の発生と対策

・**産業革命**以降，工業化に伴って**化石燃料**の使用量が増加→**大気汚染**が進行。

・かつては先進国で，現在では工業化が著しい〔　　　　　　〕諸国や発展途上国を中心に汚染が深刻。

・大気汚染は**国境を越えて広がっていく**ため，国際的な取り組みが必要。

→ 1979 年：〔　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　〕採択。ヨーロッパ諸国やアメリカ合衆国など 49 か国が批准。

・日本では，〔　　　　　　　　　　〕の普及が進む。化石燃料の燃焼時に発生する**有害な硫黄分を除去**するもので，発展途上国への設置も進められている。

2. さまざまな大気汚染

大気汚染の原因物質など	説明
光化学スモッグ	**窒素酸化物**などの排気ガスと**紫外線**が化学反応を起こすことで発生。 目やのどの痛みなどの健康被害を引き起こす。
硫黄酸化物 窒素酸化物	**硫黄酸化物**や**窒素酸化物**が溶け込んだ降水（**酸性雨**）の発生。 ドイツや北欧での被害が深刻。
PM2.5（微小粒子状物質）	大気中の物質のうち，直径0.0025mm以下の微粒子のこと。 ぜんそくを引き起こすなど健康に悪影響がある。

光化学スモッグ

酸性雨の被害

まとめ

フロンがオゾン層を破壊。地表の紫外線量が増加し，健康被害をもたらす。

かつては先進国で，現在は発展途上国で汚染が深刻。

第5講　PART1　確認問題

1 地球環境問題について述べた以下の文のうち，**正しくないもの**はどれか。

① 現在，数多くの地球環境問題が発生している。
② 産業革命以降，地球環境問題は改善傾向にある。
③ 地球環境問題は，国境を越え世界全体に広がる。
④ グローバルな取り組みが必要である。

2 地球温暖化の原因物質はどれか。

① 亜硫酸ガス　② 光化学スモッグ
③ ダイオキシン　④ 温室効果ガス

3 地球温暖化の影響のうち，モルディブなどの島国で特に深刻なものはどれか。

① 海水面上昇　② 生態系の喪失
③ 農作物の不作　④ 永久凍土の融解

4 全ての参加国・参加地域に，地球温暖化の原因物質の削減目標値設定義務を課した取り決めはどれか。

① 京都議定書　② モントリオール議定書
③ パリ協定　④ コペンハーゲン合意

5 脱炭素社会の実現へ向けた取り組みとして，**正しくないもの**はどれか。

① CCSの開発と普及
② スマートグリッドの開発と普及
③ 再生可能エネルギーを使った発電の推進
④ 化石燃料を使った火力発電の推進

6 オゾンホールの形成により発生する問題はどれか。

① 皮膚がんの増加
② 樹木の立ち枯れ
③ のどの痛みなどの健康被害
④ 土壌の酸性化

7 オゾン層破壊の原因となるフロンの段階的な全廃を取り決めたものはどれか。

① 京都議定書　② モントリオール議定書
③ パリ協定　④ コペンハーゲン合意

8 硫黄酸化物や窒素酸化物による大気汚染の進行で，発生する問題は何か。

① オゾンホールの拡大　② 酸性雨
③ 熱帯低気圧の巨大化　④ 生物多様性の喪失

第 5 講　PART 1　確認問題 解答

1 解答：②

18 世紀後半にイギリスで始まった産業革命以降，人間の経済活動の活発化に伴って地球の環境に大きな負荷がかかるようになった。

2 解答：④

地表から放出される熱エネルギーを吸収し，再び地表に戻す働きを持ったガスを**温室効果ガス**と呼び，地球温暖化の原因となる。**温室効果ガス**には二酸化炭素やメタンなどがある。

3 解答：①

モルディブなどの島国は，**海水面が上昇することによる低地の水没**によって居住可能地域が減少するという問題に直面している。

4 解答：③

2015 年の**パリ協定**では先進国･発展途上国の区別をせず，**全ての参加国･参加地域**に，温室効果ガスの削減目標値を設定する義務を課した。

5 解答：④

化石燃料を燃やして二酸化炭素を大量に発生させる**火力発電**は，現在推進されてはいない。

6 解答：①

紫外線を吸収する**オゾン層**が破壊されると，皮膚がんや白内障などの健康被害が懸念される。

7 解答：②

1987 年採択の**モントリオール議定書**ではフロンの段階的な全廃が取り決められた。①・③・④はいずれも地球温暖化に関する取り決めである。

8 解答：②

硫黄酸化物や窒素酸化物などの大気汚染物質が降水に溶け込むと，**酸性雨**が発生する。